IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
26 JAN. 1932

Mitteilungen
der Gesellschaft für Vorratsschutz E.V.
Berlin-Steglitz
Fernsprecher: G 2 Steglitz 3276 * * Postscheckkonto: Berlin 15854

Erscheint im Selbstverlage der Gesellschaft. Beitrittsbedingungen s. unten. Der Nachdruck ist verboten. Den angeschlossenen Verbänden ist der Abdruck in ihren Verbandsblättern unter voller Quellenangabe gestattet.

8. Jahrg. Berlin, Januar 1932 Nr. 1

Inhalt:

1. Dr. A. **Babel,** Opladen. **Zur Bekämpfung des Kornkäfers mit Oxyden.**
2. Oberregierungsrat Dr. Fr. **Zacher,** Vorsteher des Laboratoriums für Vorrats- und Speicherschädlinge, Biologische Reichsanstalt Berlin-Dahlem. **Der Kabinettkäfer.**
3. Professor Dr. Th. **Sabalitschka,** Universität Berlin. **Schutz der Lebensmittel gegen Mikrobenbefall durch unschädliche Konservierungsmittel.**
4. Regierungsrat Dr. H. **Pape,** Biologische Reichsanstalt. **Fäulnis an lagerndem Gemüse und ihre Verhütung.**
5. Professor Dr. J. **Jablonowski,** Budapest. **Die Bedeutung des Erbsenkäfers in Ungarn einst und jetzt.**

Die Bekämpfung des Kornkäfers mit Oxyden.

Von Dr. A. Babel.

In den Mitteilungen der Gesellschaft für Vorratsschutz berichtete Zacher über Versuche mit pulverförmigen Mitteln zur Bekämpfung des Kornkäfers. In der ersten Veröffentlichung (1) finden sich Untersuchungen über die Beeinflussung von Kornkäfern durch Beizmittel, Ungeziefervernichtungsmittel und Schwefelprodukte. Aus dieser ersten Arbeit, welche orientierenden Charakter trug, ergab sich, daß es möglich erscheint, „daß man durch Einstreuen und Einstäuben dieser Mittel (Insektenvertilgungsmittel) in Fugen, Spalten und andere verborgene Schlupfwinkel der Kornkäfer die Bekämpfung wesentlich unterstützen kann." Die unter diesem Gesichtspunkt fortgesetzten Versuche mit staubförmigen Mitteln (2) führten zu höchst beachtenswerten Ergebnissen. Im Vordergrund dieser Untersuchungen stand zunächst Kupferkarbonat. Zur Klärung der Anschauung, ob die Toxicität einer Ver-

bindung proportional ihrer Löslichkeit sei, (3) wurden noch andere Kupfer-Verbindungen herangezogen. Die Einwirkung dieser Verbindungen auf Korn-, Brot- und Brasilbohnenkäfer war sehr verschieden; schnell und sicher wirkte nur Carbonat und Oxyd, während fein verteiltes metallisches Kupfer versagte, sodaß der Schluß berechtigt war, den wirksamen Bestandteil nicht im Kupfer, sondern im Sauerstoff zu sehen. Das Ergebnis der daraufhin eingeleiteten Versuche ist bekannt. Magnesium-Oxyd erwies sich unter einer Anzahl anderer Oxyde und Carbonate als wirksamstes Mittel. Ähnlich interessante Untersuchungen teilt Th. J. Headlee (4) mit, wonach der Schutz von Mais vor dem Kornkäfer durch Bestäuben der Säcke mit Holzasche (Gemisch von Alkali- und Erdalkali-Oxyden und -Karbonaten) möglich war. (5) Auch ein gewöhnlicher Kalk[1]), mit welchem der Boden des Speichers bedeckt und der zwischen die einzelnen Sacklagen eingestreut wurde, soll die Käfer ferngehalten haben. Die Bestäubung von Pferdebohnen mit gebranntem Kalk gab ebenfalls Erfolge gegen den Bohnenkäfer (Bruchus obtectus). Außerdem zeigten sich auch Calcium-chlorid und einige Tonsorten[2]) wirksam. Merkwürdigerweise war diese Wirkung auch festzustellen bei Bohnen, die weder mit Kalk noch Ton in Berührung gekommen, sondern davon durch eine dicke Schicht Watte getrennt geblieben war.

Die bei diesen Versuchen als wirksam befundenen Mengen betrugen etwa $^1/_{10}$ des behandelten Saatguts. Auch Getreidemotten (Sitotroga cerealella) erwiesen sich bei mit Ton behandeltem Weizen empfindlich, hier genügte schon ein Teil Ton auf 50 Teile Getreide. Die Wirksamkeit von Ca O, Ca $(O H)_2$ und Ton wird dadurch zu erklären versucht, daß diese Stoffe eine bedeutende Herabminderung der Luftfeuchtigkeit bewirken, welche offenbar unterhalb des Lebensminimums der Käfer liegt. Die rein chemischen Daten scheinen ohne Einfluß auf die Wirkung zu sein, wenigstens was Alkalität, Azidität und Zusammensetzung anbelangt. Die Arbeit von Headlee läßt dagegen Raum zu der Annahme, daß die Wirkung der untersuchten Mittel, zu denen noch einige andere Tone hinzukamen, eine Funktion der kolloidalen Eigenschaften der Stoffe sei. Genaueres über die Art und Weise der Wirkung konnte von Headlee nicht gefunden werden. Es liegt nahe, daß hier zudem einfache Fraßabschreckung, wie sie ja auch bei stark mit Füllstoffen versetzten Fraßgiften beobachtet wurde, vorliegt. (7)

Die jungen Larven wurden von dem Staub offenbar sehr belästigt und machten nur ausnahmsweise den Versuch, in die Bohnen einzudringen. Der feine Staub wirkte auch noch auf die Bewegungswerkzeuge der Larven ein, sodaß sie sich auf den Bohnen nicht zu bewegen vermochten. Die Larven verhungerten, ehe sie in die Bohnen eindringen konnten.

Nach den letzten Arbeiten von Zacher und Kunike kann von einem „Verhungern" der Larven nicht die Rede sein und auch die Vermutung Headlees, wonach vielleicht radioaktive Kräfte am Werk seien, erscheint überflüssig. Zacher und Kunike, welche ausgiebig Versuche mit zahlreichen Oxyden und Karbonaten durchführten, erklären die Wirkung

---

[1]) Es ist nicht ersichtlich, ob es sich um gebrannten oder gelöschten Kalk handelte.

[2]) Zusammensetzung der Tone: $Si O_2$ 52,6—68,0 %; $Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$ 13,8—33,2 %; CaO 0,2—0,95 %; MgO 0,16—0,22 %; pH 4,7—7,5.

dieser Stoffe mit deren starker Adsorptionskraft. Parallelversuche zu den Oxydversuchen mit der hochadsorptiven Blutkohle ergaben nähmlich genau dieselben Abtötungserscheinungen der untersuchten Insekten, sodaß die Annahme der adsorptiven Wirkung auch bei dieser gerechtfertigt ist. Wahrscheinlich hat man sich die Wirkung so zu erklären, daß diese stark oberflächen-aktiven Stoffe dem Insektenkörper mehr Feuchtigkeit entziehen, als er normalerweise ersetzen kann. Auf die Richtigkeit dieser Annahme deutet auch das starke Nachlassen der Wirkung von Oxyden und Karbonaten in feuchtigkeitsgesättigten Räumen hin. Nicht erklärt ist allerdings die eingangs erwähnte Beobachtung der Amerikaner, wonach die verschiedenen Stoffe, ohne mit den Insekten in Berührung gekommen zu sein, wirksam waren.

Literaturübersicht

1. Zacher: Versuche zur Bekämpfung des Kornkäfers mit pulverförmigen Mitteln. Mitt. Ges. f. Vorratsschutz 1927-S. 30. 2. Zacher: Magnesiumoxyd, ein neues unschädliches und wirksames Mittel gegen Kornkäfer und andere Vorratsschädlinge. Mitt. Ges. f. Vorratsschutz 1929-S. 49. 3. Wardle u. Buckle: The Principles of Insect Control 1923-S. 94. (Die Giftigkeit von Salzen ist proportional ihrer Löslichkeit). 4. Thomas J. Headlee: Certain dusts as Agents for the Protection of stored seeds from insect infestation. Journ. of Economic Entomology 1924-S. 298. 5. F. Chambers-Rhodesia: Agric. Journal Nr. 3 1916 S. 397-398. 6. Z. P. Metcalf: Journal of Economic Entomology 1917 Bd. 10, S. 74-87. 7. Stellwaag: Die Normierung von Pflanzenschutzmitteln. Wein und Rebe, 1930, Heft 3. 8. Zacher u. Kunike, Unters. über die insektizide Wirkung von Oxyden u. Karbonaten. Arb. Biol. Reichsanst. XVIII, 1930, S. 201—231.

Der Kabinettkäfer.

Von Oberregierungsrat Dr. Friedrich Zacher, Berlin-Steglitz.

Ungewöhnlich zahlreich waren in den beiden letzten Jahren die Klagen über die Schädigungen, die durch die Larven der Kabinettkäfer an Webwaren verschiedener Art hervorgerufen wurden. Anfragen darüber lagen mir vor im Jahre 1930 aus den Provinzen Brandenburg, Sachsen und Schlesien und aus den Ländern Sachsen und Baden, 1931 aus den gleichen Provinzen, aus dem Freistaat Sachsen und besonders zahlreich aus Württemberg. Vielfach wird über eine bisher nie dagewesene Belästigung durch diesen Schädling geklagt, der nicht nur in Haushaltungen, sondern auch in Spinnereien, Webereien und Wirkereien, wie auch im Textilhandel eine Quelle großer Verluste und dauernder Beunruhigung ist.

Die Blütenkäfer, Kabinettkäfer oder Teppichkäfer, englisch „carpet beetles", der Gattung Anthrenus sind in Mitteleuropa nach Ganglbaur durch 7 Arten vertreten (A. scrophulariae L., pimpinellae F., festivus Rosh., signatus Er., verbasci L., museorum L., fuscus Ol.), von denen 3 (scrophulariae, verbasci und museorum) als Schädlinge auftreten. Die Gattung Anthrenus gehört in die Familie der Speckkäfer (Dermestidae). Es sind kleine (1,7 bis 4,5 mm lange), kurze, breite, unten stark gewölbte Käfer, deren Kopf in die den Flügeldecken mit breiter Basis anliegende Vorderbrust zurückgezogen werden kann. Der Kopf trägt kurze neun- bis elfgliedrige Fühler, deren letzte 2 bis 5 Glieder eine Keule bilden, sowie außer den beiden seitlich liegenden zusammengesetzten Augen in der Mitte der Stirn ein einfaches Nebenauge (Ocellus). Halsschild und Flügeldecken sind mit Schuppen bedeckt, die eine je nach der Art verschiedene Zeichnung von weißen,

gelben, braunen oder roten Flecken und Binden bilden. Die Grundfarbe des Körpers, die hervortritt, wenn die Schuppen abgerieben sind, ist dunkelbraun bis schwarz. Die Beine sind dünn und mäßig lang. Wenn das Tier durch Stoß oder Erschütterung erschreckt wird, zieht es die Beine dicht an den Körper und sieht dann etwa wie ein ovales Samenkorn aus. Die Käfer sieht man im Frühjahr und Sommer vielfach auf allerlei Blüten, besonders von Weißdorn, Spiraeen, Obst, Wolfsmilch, Schafgarbe und Doldengewächsen, deren Blütennektar sie zu sich nehmen. Sehr häufig findet man sie aber auch in Wohnungen, Lagerräumen und Fabriken an den Fernstern. Dann gilt es gut aufzupassen, um möglichem Schaden beizeiten vorbeugen zu können.

Der weibliche Kabinettkäfer legt 20 bis 100 weiße, weiche, 0,6 bis 0,7 mm lange und 0,3 bis 0,4 mm breite Eier, deren Schale an einem Ende einige haarähnliche Anhänge besitzt, mit Vorliebe an Pelz- und Wollwaren, in Falten der Gewebe und Teppiche. Aus den Eiern schlüpfen, je nach Temperatur und Feuchtigkeit, die Larven nach etwa 10 bis 26 Tagen. Die Larven sind gedrungen, ihr Körper hinter der Mitte am

1 2 3

nebenstehend:

Der Kabinettkäfer (Anthrenus verbasci L.)

1. Männchen, 2. Weibchen, 3. dass. von unten, 4. Puppe in der Larvenhaut, 5. Puppe, 6. leere Larvenhaut. (Nach Kalandadze aus Zeitschr. für angew. Entomol., XIII, 1928, Verlag Parey)

4 5 6

unten:

Der Pelzkäfer (Attagenus pellio L.)

7. Käfer, 8. Larve. (Aus Escherich, Forstinsekten, 2. Bd., Verlag Parey)

7 8

breitesten, gelbbraun bis dunkelbraun und stark behaart. Der Kopf trägt kurze Fühler und 6 sehr kleine Punktaugen, die Brust 3 Paar Beine. Die Laufbewegung erfolgt meist ruckartig, sodaß sie etwas an Sprungbewegung erinnert. Die Behaarung des Körpers ist sehr merkwürdig. Die einzelnen Haare erscheinen unter dem Mikroskop mit Blättchen, Nadeln oder Dörnchen besetzt und besitzen zum Teil eine wie ein Pfeil ausgebildete Spitze. An den Seiten des 5. bis 7. Hinter-

leibsringes stehen dichtere Büschel solcher Pfeilspitzenhaare, die bei Beunruhigung der Larven fächerförmig ausgebreitet werden. Diese eigentümliche Behaarung bewirkt es, daß die Larven oft an Gewebefasern hängen bleiben und daher leicht mit den Waren verschleppt werden. So erklärt sich auch die weite Verbreitung mancher Arten. Anthrenus scrophulariae und verbasci, sowie die südeuropäische Art fasciatus sind in Amerika eingebürgert, letztere Art auch in Australien. Die erwachsene Larve erreicht beim Wollkrautblütenkäfer (A. verbasci) die Länge von 4 mm. Die Zahl der Häutungen vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur Verwandlung in die Puppe schwankt zwischen 5 und 11. Die Entwicklung dauert je nach der Wärme und Ernährung verschieden lange Zeit, bei uns gewöhnlich von Mai bis Oktober, jedoch verpuppt ein erheblicher Teil der Larven sich erst im Frühjahr. Die Puppe ruht meist in der längs des Rückens geplatzten Haut des letzten Larvenstadiums.

Zur Nahrung dienen den Larven pflanzliche und tierische Stoffe verschiedenster Art, jedoch werden Wollwaren im Allgemeinen bevorzugt. Aus dem mir vorliegenden Material erwähne ich als Beispiele: Fraß an Strümpfen von Kunstseide, Wolle und Baumwolle, an wollenen Jumpern und Strickkleidern, wollenen und kunstseidenen Schlüpfern, wollenen Sportstutzen. Ein Fragesteller schreibt: „Sie zernagen Wolle und Seide mit gleicher Vorliebe. Die Fischbeine in den Damentaillen werden von ihnen zerpulvert und auch Leder zernagen sie". Eine Kammgarnspinnerei in der Nähe von Stuttgart schreibt: „Die Käfer haben sich in unseren Garnsendungen vorgefunden und das Garn zerfressen". Ein weiterer Einsender meldet: „Sie wurden zuerst im Frühjahr aufgefunden und zwar in einer Dachkammer, wo sie alles zerfressen, was zu den Arten des Gewebes (außer Leinen) gehört. Selbst eine Bürste haben sie durchgenagt, daß die Borsten herausfielen". Großen Schaden hat A. fasciatus Hbst. in Palästina in einem Bürstenlager verursacht. Sogar Knochen und Hörner werden von Kabinettkäfern zerstört (z. B. von A. nebulosus Rtt. in Südbrasilien und A. vorax Wat. in Indien und im Sudan). Großer Schaden wird von Kabinettkäfern ferner angerichtet durch Fraß an Pelzwaren, an Roßhaarpolsterung von Matratzen, Sofas, Klubmöbeln und anderen Polsterwaren, Bettfedern, ausgestopften Tieren und getrockneten Insekten in Sammlungen und Museen.

Besonders in Berlin und Stuttgart haben sich die Kabinettkäfer zu einer schweren Plage entwickelt. Während sonst hauptsächlich im Sommer Klage geführt wird, ist mir gerade jetzt im Januar, also mitten im Winter, ein Fall schweren Schadens in einem Haushalt bekannt geworden. Zahlreiche Kleidungsstücke sind im Lauf von wenigen Wochen zerfressen und z. T. unbrauchbar gemacht worden. Die wirtschaftliche Bedeutung der Kabinettkäfer ist sehr beträchtlich; man muß sie wegen ihres immer stärker werdenden Auftretens in Textilfabriken, Handelslagern und Haushaltungen als die nächst der Kleidermotte schlimmsten Textilwarenschädlinge ansprechen, die insofern aber noch unangenehmer sind, als ihr Fraß, wie oben erwähnt, sich nicht wie der der Kleidermotte auf Wolle beschränkt, sondern ebensogut auch Baumwolle, Kunstseide und Seide ihnen zum Opfer fallen. Die Bekämpfung der Kabinettkäfer ist deswegen eine Angelegenheit von großer wirtschaftlicher Bedeutung. In geringerem Maße sind an den Schädigungen meistens auch die längeren, am Hinterende mit einem langen Schweif

von Haaren versehenen, braunen Larven des Pelzkäfers (Attagenus pellio L.) beteiligt (vgl. die Abbildung S. 4).

Bekämpfung. Für die Verhinderung größerer Schäden ist vor allem die Beseitigung dauernder Brutplätze erforderlich. Solche finden sich in Staubansammlungen, die oft Wollreste enthalten, in Dielenritzen und Fugen. Auf den Hausböden finden sich manchmal Ansammlungen von toten Fliegen (Pollenia, Chloropisca usw.), die gute Brutplätze für Kabinettkäfer bilden. Zur Entfernung von Staubansammlungen an unzugänglichen Stellen kann manchmal ein Staubsauger mit gutem Erfolg verwandt werden. Ritzen und Fugen in Dielen und Gebälk sind mechanisch durch Auskratzen möglichst zu reinigen, dann mit einer gesättigten Lösung von Naphthalin in Aceton auszuspritzen, die man sich in der Drogerie oder Apotheke herstellen läßt, und endlich mit Kitt zu verschließen. Teppiche sprengt man mit Naphthalinacetonlösung oder Benzin. Diese Stoffe sind feuergefährlich und müssen mit großer Vorsicht (am besten im Freien) angewandt werden. Schränke und Regale werden ausgeräumt und gleichfalls mit der genannten Flüssigkeit, mit Flit oder mit Hexaliquid (Hersteller Chem. Fabrik Marienfelde) ausgewischt und Ritzen und Fugen damit ausgespritzt. Stark befallene Warenbestände vergast man in einer Durchgasungskiste (Hersteller Blechwarenfabrik W. Dönne, Berlin S 59) mit Areginal (I. G. Farbenindustrie A.-G. Abt. Schädlingsbekämpfung, Leverkusen b. Köln a. Rh.). Man kann auch ganze Räume mit Areginal, Schwefeldioxyd (Diamethanpulver), T-Gas oder Blausäure vergasen. Bei der Verwendung von Schwefeldioxyd ist Vorsicht geboten wegen der Feuergefahr und der ungünstigen Einwirkung auf Farben und Metalle. Blausäure (Zyklon) und T-Gas dürfen auf Grund reichsgesetzlicher Regelung nur durch konzessionierte Firmen angewandt werden. Anfragen dieserhalb richte man an die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung in Frankfurt a. M., Weißfrauenstraße 7. Besonders für Polsterwaren ist Vornahme einer Durchgasung zu empfehlen. Schutz der Waren gegen Beschädigung kann auch durch Einlagerung in einem Kühlhaus erreicht werden. Bei den dort üblichen Temperaturen von — 4 bis 6° ist jede Schädigung der Waren während der Einlagerung ausgeschlossen. Nach Mitteilungen der I. G. Farbenindustrie kann Schutz der Wollwaren gegen Kabinett- und Pelzkäfer auch durch Behandlung mit 4% iger Eulanlösung erzielt werden.

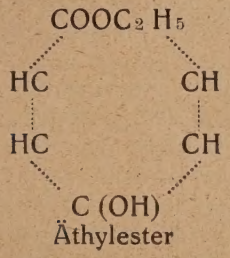
Schutz der Lebensmittel gegen Mikrobenbefall durch unschädliche Konservierungsmittel.

Von Prof. Dr. Th. Sabalitschka, Universität Berlin.

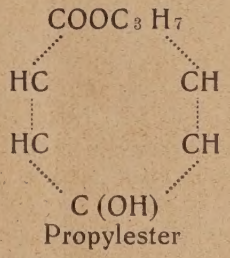
Da zahlreiche Lebensmittel nicht längere Zeit aufbewahrt werden können, ohne dabei von Mikroorganismen befallen und zersetzt zu werden, war man seit langem bemüht, diesem Misstand unter anderem durch Zusatz chemischer Stoffe, sog. Konservierungsmittel, vorzubeugen. Als Konservierungsmittel für Lebensmittel können nur Stoffe in Betracht kommen und behördlich geduldet oder zugelassen werden, bei deren Anwendung Gesundheitsschädigungen oder Täuschungen der Verbraucher nicht zu befürchten sind. Als solche Stoffe sah man bisher die Benzoe-

säure, Ameisensäure und schweflige Säure an. Keineswegs können diese aber bereits als ideale Konservierungsmittel gelten. Sie machen sich z. B. in den zur genügenden Haltbarmachung notwendigen Konzentrationen meist schon geschmacklich störend bemerkbar, ihre Wirkung wird durch die in den zu konservierenden Materialien vorhandenen säurebindenden Substanzen mehr oder weniger aufgehoben, sie verändern auch leicht Farbe, Geruch und Konsistenz der zu konservierenden Materialien. Außerdem sind die zur sicheren Haltbarmachung notwendigen Konzentrationen jener Konservierungsmittel immerhin noch so hoch, daß die zunehmende Anwendung zur Konservierung von Lebensmitteln doch nicht ohne jedes Bedenken hingenommen wird. Es war daher angezeigt, nach Stoffen zu suchen, die zur Haltbarmachung unserer Lebensmittel noch besser geeignet sind als die vorher genannten.

Als solche Konservierungsmittel erwiesen sich der Äthyl- und Propylester der p-Oxybenzoesäure.



Äthylester



Propylester

Diese Ester sind den oben genannten Stoffen an konservierender Wirkung erheblich überlegen. Während man z. B. zur Haltbarmachung von Obstsäften Zusätze von 0,15% Benzoesäure und 0,25% Ameisensäure, bei Kirschsaft sogar 0,4% Ameisensäure benutzt, sichert eine gleiche Haltbarkeit schon ein Zusatz von 0,04—0,08% der Ester. Außerdem sind diese Ester nach den pharmakologischen Untersuchungen von G. Schübel u. Manger[1]) noch unschädlicher für den Menschen als die Benzoesäure. Die Benzoesäure verursacht in Dosen von 1 g auf 1 kg Körpergewicht beim Tier bereits sichtbare Giftwirkungen, bei den Estern sind solche erst nach Verabfolgung von ungefähr 3,75 g auf 1 kg Körpergewicht zu beobachten. Unter Berücksichtigung beider Faktoren, nähmlich der konservierenden Wirkung und der Wirkung auf den Menschen, also vom Standpunkt der Hygiene aus, sind die Ester durchschnittlich 15 mal der Benzoesäure überlegen. Aus hygienischen Gründen sollten daher nur mehr diese unschädlichsten bisher bekannten Konservierungsmittel bei der Haltbarmachung unserer Lebensmittel Anwendung finden.

Auch die anderen oben erwähnten nachteiligen Eigenschaften der Benzoesäure, Ameisensäure und schwefligen Säure fallen bei diesen Estern weg. Sie machen sich in den zur Haltbarmachung notwendigen so geringen Konzentrationen geschmacklich nicht störend bemerkbar. Da sie als Ester chemisch neutral sind, bleiben bei ihrer Anwendung auch jene Störungen aus, welche die saure Reaktion der Säuren veranlaßt; es wird die Farbe der Lebensmittel nicht verändert und es unterbleiben auch Trübungen oder Ausflockungen in eiweißhaltigen

[1]) Münch. Med. Wochenschr. 77, 13 (1930); Archiv. f. exper. Pathologie und Pharmakologie 146, 208 (1929).

Materialien. Nicht einmal die photographischen Eigenschaften einer mit den Estern haltbar gemachten photographischen Gelatine werden nach den Versuchen von W. Leszynski[2]) durch den Zusatz von Estern irgendwie verändert. Während, wie oben gesagt, die konservierende Wirkung der Säuren durch ihre Bindung an säurebindende Substanzen aufgehoben wird, während also z. B. Natriumbenzoat praktisch keine konservierende Wirkung hat, wird die Wirkung der Ester von den in den zu konservierenden Materialien vorhandenen säurebindenden Stoffen nicht beeinflußt; die Natriumverbindungen der Ester eignen sich ebenso zur Konservierung wie die freien Ester. In der Konservierungspraxis bedient man sich gerade gern der Natriumverbindung, da diese in Wasser sehr leicht löslich sind.

Der Äthylester der p-Oxybenzoesäure ist unter dem Namen Nipagin A, der Propylester unter dem Namen Nipasol im Handel, das Gemisch beider Ester wird als Nipakombin bezeichnet (Hersteller: J. Penner A.-G., Chemische Abteilung, Berlin-Schöneberg). Es hat sich nämlich ergeben, daß man mit einem Gemisch der beiden Ester der p-Oxybenzoesäure häufig noch bessere Erfolge erzielt, als mit derselben Menge eines Esters allein. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die einzelnen Bakterien, Pilze und Hefen gegen einen Stoff verschieden widerstandsfähig sind, sodaß ein einziger Stoff nicht immer die Entwicklung aller Mikroben sicher unterbindet, wohl aber ein geeignetes Gemisch. Je nach der Zusammensetzung des zu konservierenden Materials benötigt man zur sicheren Haltbarmachung Zusätze von 0,03 bis 0,1% Ester oder Estergemisch. Die theoretischen Grundlagen dieser neuen Konservierungsmittel sind wiederholt dargetan. Bereits im Jahre 1924 ist bei der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Innsbruck ein Überblick über die bis dahin ausgeführten Untersuchungen der Beziehung zwischen dem chemischen Bau der Stoffe und ihrer Wirkung auf die Mikroorganismen gegeben[3]), bei den Hauptversammlungen des Vereins Deutscher Chemiker zu Dresden 1928 und Breslau 1929 berichtete ich über die Fortsetzung dieser Studien[4]) und über die bisherigen Ergebnisse der praktischen Konservierungsversuche mit den verschiedensten Materialien[5]).

Es werden sicher haltbar gemacht ungezuckerte Kirschen, Apfelmus, Pflaumenmus, Aprikosenmus, Erdbeerpulp, Stachelbeerpulp, Himbeerpulp, Johannisbeermark u. dergl. durch einen Zusatz von 0,075% Nipakombin, roher Kirschsaft, roher Himbeersaft, Malzextraktlösung, Apfelwein durch einen Zusatz von 0,06% Nipakombin, gezuckerte Früchte, Marmeladen und Fruchtsäfte durch einen Zusatz von 0,04% Nipakombin. Diese Ester eignen sich weiter zur Haltbarmachung der verschiedenen Fischpräserven, wie Bratmarinaden, Kochmarinaden und Kaltmarinaden, zur Haltbarmachung von Limonaden, von Backwaren, von Schokolade-Creme-Pralinen, von Frucht-Pralinen, von Marzipan, Persipan u. dergl. Sie eignen sich auch zum Schutz von Tabak gegen Befall durch Mikroben. Vielseitig ist die Anwendung dieser Ester ferner in der Technik, Kosmetik und Pharmazie.

---

[2]) Photogr. Industrie 27, 426 (1929).
[3]) Pharmazeut. Monatsh. 5, 235 (1924).
[4]) Zeitschr. f. angew. Chem. 41, 621 (1928); Pharmac. Act Helv 3, 103 (1928)
[5]) Zeitschr. f. angew. Chem. 42, 936 (1929).

Die Ester werden sowohl als solche, wie auch in Form ihrer Natriumverbindung benutzt. Bei Anwendung der freien Ester löst man diese in den wässerigen Materialien unter Erwärmen oder man mischt den wässerigen Materialien alkoholische Lösungen der Ester (1 Teil Ester — 5 Teile Alkohol) zu, bei Anwendung von Natriumverbindungen bereitet man bei Zimmertemperatur konzentrierte wässerige Lösungen derselben (4 Teile Natriumverbindung — 6 Teile Wasser) und mischt die Lösung unter das zu konservierende Material, so daß die dort benötigte Konzentration erreicht wird. Die Natriumverbindungen bleiben nämlich nur konzentriert und in starker Verdünnung in wässeriger Lösung.

Die Konservierung der Lebensmittel mit Hilfe unschädlicher chemischer Stoffe ist wesentlich einfacher als die auch viel geübte Konservierung durch Erhitzen in geschlossenen Behältern. Sie hat weiter den Vorteil, daß das betr. Lebensmittel dauernd gegen Zersetzung durch Bakterien, Pilze oder Hefen geschützt ist. Die Konservierung durch Hitze tötet zwar die in den Lebensmitteln augenblicklich enthaltenen Mikroorganismen ab; der Schutz gegen Zersetzung besteht aber nur solange, als nicht neue Organismen zu dem Lebensmittel gelangen, was ja beim Öffnen der Behälters sofort möglich ist. Die Konservierung der Lebensmittel bezweckt ferner nicht nur die Verhinderung von Veränderungen des Aussehens, Geschmackes und Geruches der Lebensmittel, wodurch diese für den Menschen ungenießbar werden, sie soll auch die Entwicklung jener Bakterien, welche für den Menschen lebensgefährliche Giftstoffe produzieren, unbedingt ausschalten; auch diese Ausschaltung geschieht bei den mit Hitze haltbar gemachten Lebensmitteln nur so lange, als sie gegen nachträglichen Zutritt der schädlichen Organismen geschützt sind. Bei den mit geeigneten chemischen Stoffen konservierten Lebensmitteln hebt ein nachträgliches Eindringen von Bakterien u. dergl. die Haltbarkeit der Lebensmittel und den Schutz gegen Entwicklung gesundheitsschädlicher Mikroben nicht auf, da ja die Wirkung des Konservierungsmittelzusatzes dauernd besteht. Aus diesen Gründen ist auch die Aufbewahrung der durch Zusatz von Konservierungsmitteln haltbar gemachten Lebensmittel einfacher als die der durch Erhitzen haltbar gemachten.

Die Auffindung dieser neuen Konservierungsmittel kann somit wohl als ein Fortschritt im Schutz der Lebensmittel und ähnlicher Materialien gegen Befall und Zersetzung durch Mikroben gelten. Die Studien, welche zu den neuen Konservierungsmitteln führten, haben auch die ja nicht unbekannte Tatsache aufs neue bestätigt, daß die Giftwirkung chemischer Stoffe auf verschiedene Organismen, hier auf einzellige Lebewesen einerseits und den Menschen andererseits sich entgegengesetzt verhalten kann. Die Benzoesäure ist gegen Bakterien, Hefen und Pilze weniger schädlich als die Ester der p-Oxybenzoesäure, sie ist aber für den Menschen schädlicher als die Ester der p-Oxybenzoesäure, soweit man von einer Schädlichkeit eben überhaupt hier noch sprechen kann. Es verhalten sich die Wirkungen der beiden Stoffe gegenüber dem kleinen und dem großen Organismus gerade umgekehrt. Es ist wohl leicht verständlich, daß chemische Stoffe bei der Einwirkung auf die gesamte Oberfläche der kleinen einzelligen Lebewesen sich anders verhalten als bei der Einführung in den menschlichen Körper über den Magen und Darm. Das hier aufs neue bestätigte entgegengesetzte verhalten der Wirkung chemischer Stoffe ist gerade für das Forschen nach neuen Konservierungsmitteln erfreulich. Ginge die Wirkung chemischer

Stoffe beim Menschen und einzelligen Lebewesen stets parallel, so wäre dem Forschen nach neuen Konservierungsmitteln für unsere Lebensmittel recht enge Grenzen gesetzt. Nur weil diese Parallelität nicht immer besteht, ist es möglich, chemische Stoffe zu finden, die eine sehr starke Wirkung auf die kleinsten Organismen, also eine starke konservierende Wirkung ausüben, trotzdem aber für den Menschen ganz unschädlich sind, nur deshalb ist es möglich, neue, den bisher benutzten Stoffen überlegene Konservierungsmittel für unsere Lebensmittel zu finden.

Fäulnis an lagerndem Gemüse und ihre Verhütung.

Von Regierungsrat Dr. **H. Pape,** Kiel.

Das im Herbst geerntete Gemüse wird nur zu einem geringen Teil sogleich dem Verbrauch zugeführt. Eine bestimmte Menge wird vielmehr in irgend einer Form konserviert, z. B. Kohl in Form von Sauerkohl, und ein großer Teil wird frisch eingelagert, damit der Bedarf an frischem Gemüse im Winter gedeckt werden kann. Alljährlich fällt von diesem zur Überwinterung aufbewahrten frischen Gemüse eine mehr oder weniger große Menge dem Verderben anheim. Vollständig ohne Verlust wird sich frisches Gemüse allerdings wohl kaum überwintern lassen. So wird man mit gewissen Gewichtsabnahmen immer rechnen müssen, wie sie z. T. schon durch die Atmung und den Stoffwechsel in den Zellen des Pflanzengewebes — das frische Gemüse stellt ja lebende Pflanzenteile dar — bedingt sind. Doch halten sich diese unvermeidbaren, physiologisch bedingten Verluste im allgemeinen in sehr mäßigen Grenzen. Außerordentlich groß dagegen können die durch Fäulnis entstehenden Abgänge sein. Denn Fäulnis kann, wenn sie einmal begonnen hat, mit zunehmender Geschwindigkeit fortschreiten und in kurzer Zeit ganze Vorräte vernichten. Diese durch Fäulnis verursachten Verluste würden sich aber in den meisten Fällen vermeiden oder stark herabmindern lassen, wenn bei der Einlagerung des Gemüses etwas sachgemäßer verfahren würde, als es vielfach geschieht. Auf die Fäulnis des lagernden Gemüses, ihre Ursachen und ihre Verhütung, soll nun in folgendem etwas näher eingegangen werden.

Als Erreger der Fäulnis des Gemüses kommen Bakterien und Pilze in Betracht. Diese Fäulniserreger sind weit verbreitet, manche von ihnen fast überall gegenwärtig — in der Luft, im Wasser, in der Erde — an einem Orte mehr, am anderen weniger zahlreich. Teils werden sie erst mit dem Gemüse vom Felde her ins Winterlager eingeschleppt, teils finden sie sich schon von vornherein am Überwinterungsort. Je nach der Art der Erreger können die äußeren Erscheinungsformen der Fäulnis etwas wechseln. Bakterien — wohl die häufigsten Fäulniserreger — verursachen meist ein vollständiges Erweichen und einen breiigen Zerfall des Pflanzengewebes, das dann in der Regel einen sehr üblen Geruch annimmt. Von dem Erreger selbst ist mit bloßem Auge zunächst nichts zu sehen. In vorgeschrittenem Stadium der Fäule zeigen sich auf den Faulstellen mitunter schleimige,

meist weißlich oder gelblich gefärbte Überzüge, die von Bakterienmassen gebildet werden. Sehr häufig kommt solche Bakterienfäule z. B. bei eingelagerten Kohlrüben vor, die vollständig in eine breiige, stinkende Masse verwandelt werden können. Auch der sog. „Rotz" der Speisezwiebeln ist eine Bakterienfäule, die sich dadurch äußert, daß die Zwiebelschuppen ein glasiges Aussehen bekommen, weich werden, sich leicht zerdrücken lassen und schließlich zu einem übelriechenden Brei werden. Unter den Pilzen ist einer der verbreitetsten Fäulniserreger auf lagerndem Gemüse der sog. Grauschimmel (Botrytis cinerea). Er bedeckt in dichten, mausegrauen Schimmelrasen die befallenen Pflanzenteile, deren Gewebe er zum Erweichen und Faulen bringt. Dieser graue Schimmelrasen besteht aus winzig kleinen Büscheln von Sporenträgern, an denen in ungeheuren Mengen mikroskopisch kleine Sporen, die Verbreitungsorgane des Pilzes, erzeugt werden. Bei leisester Erschütterung lösen sich diese Sporen ab und werden durch die geringste Luftbewegung als kleine Staubwolke davon getragen. Außerdem entwickelt der Grauschimmel auf den befallenen Pflanzenteilen häufig noch kleine schwielenartige, harte, schwärzliche Gebilde, sog. Sklerotien, die eine Dauerform des Pilzes darstellen. In dem Sklerotienzustand kann der Pilz nämlich lange anhaltende ungünstige Zeiten (wie z. B. Trockenheitsperioden) ohne Schaden in einer Art Ruhestadium überstehen, um daraus später bei günstigen Bedingungen wieder zu neuem Leben zu erwachen. Noch ein anderer an lagerndem Gemüse nicht seltener Pilz bildet solche Sklerotien aus, nämlich Sclerotinia sclerotiorum. Dieser Pilz entwickelt auf der Oberfläche der befallenen Pflanzenteile schneeweiße, watteartige Myzelmassen, in denen später die schwarzen, etwa erbsengroßen Sklerotien eingebettet liegen. Die Pilzfäden dringen in das Pflanzengewebe ein und bringen es zum Faulen. Der Pilz wird meist in Mieten und Kellern an Rüben, Möhren, Petersilienwurzeln, Sellerie, Schwarzwurzeln usw. gefunden und kann, wenn er epidemisch auftritt, was mitunter der Fall ist, großen Schaden anrichten. Von weiteren pilzlichen Fäulniserregern an Gemüse seien nur kurz noch erwähnt der Köpfchenschimmel (Mucor), der einen weißlichgrauen Rasen auf den Faulstellen bildet, und der Pinselschimmel (Penicillium), auch Grünschimmel genannt, der die Faulstellen mit einem erst weißlichen dann grün werdenden Schimmel überzieht. Es gibt noch einige weitere Fäulnispilze an Gemüse, auf deren Aufzählung jedoch ihrer im allgemeinen geringeren praktischen Bedeutung wegen hier verzichtet werden kann. Erwähnt sei nur noch, daß die verschiedenen Pilzarten bei einer Fäule einzeln wie auch gemeinsam und auch mit Bakterien zusammen auftreten können. (Forts. folgt)

Sporenträger von Botrytis.

Die Bedeutung des Erbsenkäfers in Ungarn einst und jetzt.

Professor J. Jablonowski, Budapest. Schluß.

Ich habe schon vor der Kriegszeit diese Erfahrung gemacht, daß die grünkörnige Erbse vom Erbsenkäfer immer weniger befallen war, als die gelbweißliche, zu welcher Sorte diese auch immer gehören mochte. Die Wurmreinheit der grünen Sorten ging in mancher Gegend des ungarischen Tieflandes oft so weit, daß manche von diesen Sorten auch zwei Jahre lang — länger konnte ich dieselbe nicht beobachten — vom Erbsenkäfer ständig rein war, die dortorts angebaute Viktoria-Erbse, oft in der Furchennachbarschaft der Grünen, aber einen Käferbefall von 25—34 v. H. und auch noch mehr aufwies.

Weitere und ausführlichere Beobachtungen in Bánkút (nicht weit von der ung. Stadt Arad, jetzt in walachischen Händen) weckten meine Aufmerksamkeit auch noch in einer anderen Richtung.

Die grüne Sorte, Eclipse genannt, enthielt in einem Jahre Körner, welche in bedeutender Menge ganz käferrein waren, im folgendem Jahre dagegen war eine große Menge derselben Sorte, welche aus demselben vorjährigen Samen noch gezüchtet wurde, vom Erbsenkäfer auffallend stark befallen. Dasselbe war der Fall auch bei anderen grünsamigen Erbsen. Solche Sorten, gezüchtet auf verschiedenen Tafeln und in verschiedenen Gemeinden, wiesen immer einen verchiedenen Befall auf. Ich fand darunter graue Sorten, deren Käferbefall zwischen weiten Grenzen schwankte; eine untersuchte Grünerbse wies bloß einen Befall von 0—5 v. H.; eine andere, aber derselben Sorte angehörend, hatte mehr als 10—15, dagegen eine dritte aber auch über 20 v. H.! — Die nahen Weißerbsen dagegen wiesen wie immer einen sehr starken, aber immer fast gleichen Befall, nicht selten, wie auch schon erwähnt, 85-100%!

Ich konnte mir die Sache lange nicht erklären, bis endlich ein Zufall, wie ich annehme, mich zur richtigen Klärung der Sache führte.

Bei der Untersuchung des Erbsenbefalles verschiedener Erbsensorten war mir die Durchmusterung trockener (harter) Erbsenkörner im Herbst und im Winter recht peinlich. Das Aufschneiden oder Spalten der einzelnen Körner war recht ermüdend und selbst bei größter Vorsicht — oft nicht ungefährlich. Ich untersuchte in manchen Jahren oft 60—80 Muster und aus jedem Muster wenigstens einmal, gewöhnlich aber mehrmal, je 1000 und 1000 Körner. Die Untersuchung setzte ich immer eigenhändig fort, denn sie nahm mein ganzes Interesse in besonderer Weise in Anspruch. Um mir diese langsame, aber auch peinliche Arbeit zu erleichtern, kam ich bald auf den Gedanken, daß ich das zu untersuchende 1000-Muster abends einweichte und die dann aufgequollenen Körner den nächsten Tag, also etwa nach abgelaufenen 24 Stunden, umso rascher, aber auch leichter aufarbeiten konnte.

Zufolge der Einweichung wurde nicht nur die Untersuchung leichter und rascher, sondern es wurde auf der Oberfläche der Erbse die grüne Farbe der Körner um ein bedeutendes dunkler, also auffallender und stach schreiend ab von den Flecken, welche ja schon auch auf der Oberfläche der trockenen Samen sichtbar waren, aber immerhin jetzt weniger verschwommen erschienen. Die erste Beachtung dieser Beobachtung brachte mich, wie ich annehme, auf die richtige Fährte zur Beurteilung dieser Tatsache. (Auf den weißfarbigen Erbsensorten

erscheinen grüne Flecke kaum, wenigstens erinnere ich mich nicht solche beobachtet zu haben.)

Ich reihte die so gefärbten Körner in $^1/_4$, $^2/_4$ und $^3/_4$ weiße und zählte sie getrennt aus der untersuchten 1000 Körnermenge.

Es ergab sich daraus, daß eine grüne Erbsensorte, wenn die Oberfläche der Körner ganz grün war, vollkommen frei war vom Erbsenkäfer; mit einer ein Viertel weißen Fläche schon 0—5, — mit einer halben ($^1/_2$) weißen Oberfläche schon auch 10 v. H. befallene Körner enthielt, mit einer noch mehr weißen Fläche gewöhnlich auch mehr als 10 v. H. betrug; eine stärker weißgefleckte Grünerbse erreichte manchmal einen Befall von 25 — und mehr v. H.

Diese Beobachtung fordert auch eine anderseitige Beachtung. Die Erbse ist eine Pflanze, welche fast nach einer allgemeinen Auffassung auf eine Eigenbestäubung angewiesen ist. Ich habe aus dem hier besprochenen Interesse viele Erbsenarten und Abarten (von s a t i v u m und a r v e n s e) auf großen Flächen und Jahre hindurch beobachtet, ob sie von Bienen, anderen Immen und Kerfen merklich beflogen, oder besucht werden und fand, daß sie nicht nur von Bienen-Arten — die sich hierher verirrenden Hummeln, und die hier zahlreich herumlungernden Fliegenarten nicht gerechnet — sondern fast von keinem Insekt in beachtenswerter Weise beflogen werden. Die Hummeln kommen im heißen ungarischen Tiefland, besonders auf den mit Erbsen bebauten Äckern selten vor. Zahlreicher sind dagegen anzutreffen zur Zeit der Erbsenblüte die verschieden B r u ch u s-Arten, welche nicht nur in die Blüten der Erbse, sondern auch in jene anderen Schmetterlingsblütler (Pferde- und Saubohne, verschiedene Wickenarten usw.), wenngleich diese ziemlich fest verschlossenen sind, eindringen, hier versteckt gewöhnlich länger verweilen, weil sie hier nicht nur auf das sich entwickelnde Schötchen warten, bis sie es mit einem Ei beschicken können, sondern, wie ich es annehme, hier in den Blütenteilen (Blütenstaub) auch Nahrung finden. Wie bekannt, ernähren sich diese Samenkäfer von den grünen Teilen (Blättern usw.) der Erbse nicht, oder kaum, denn auf irgendwelche Fraßspuren, welche als eine Arbeit dieser Käfer gedeutet werden könnte, hatte meines Wissens nach niemand hingewiesen und auch ich beobachtete daran desgleichen nie. Es ist aber um so warscheinlicher, daß der Aufenthalt dieser Käfer *) in den Blüten, wie auch ihr weiteres Wandern von einer Blüte (vielleicht auch von einer schon ausgebildeten Knospe) zur andern und dann das Mitschleppen des Erbsenpollens, sehr vieles mit sich bringt, was als eine Kreuzung der einzelnen Blüten, wie auch der Körner in den einzelnen Schoten, gedeutet werden kann. Die mehr oder weniger großen weißen Flecke der Grünerbse möchte ich nicht immer als eine alte Erbsünde, also als einen Rückschlag, sondern sehr oft als ein frisches Erwerbnis deuten.

Wir stehen allerdings vor einer Tatsache, welche entschieden noch einer eingehenden Beachtung wert ist.

---

*) Wir können hierher zählen auch das in den Erbsenblüten oft zahlreiche Erscheinen des Rapsglanzkäfers (M e l i g e t h e s a e n e u s) dann auch das der kleinen, verschiedenartiger Blasenfüßler (Franzenflügler, Thysanopteren, Thripse), welche zufolge ihrer unbedeutenden Körpergröße sich in den festgeschlossen Erbsenblüten vielleicht viel leichter herumtreiben können, als selbst die B r u ch u s-Arten: somit ist eine Bestäubung durch Insekten recht leicht und auch bedeutender, als wir uns dies vorstellen können!

Bemerkt sei schließlich, daß diese Beobachtung meinerseits in den mittleren Teilen des jetzigen Rest-Ungarns gemacht wurden. Im südlichen Teile des alten Nordlandes (jetzt zu Tschechien gehörend) fand ich die ganz grünen Erbsensamen vollkommen rein von Erbsenkäfern; es war dort aber auch die Weißerbse fast ganz frei von dieser Plage. Ich muß auch gestehen, daß ich damals vor 20—25 Jahren, diese Fleckigkeit der Grünerbse nicht beachtet hatte, denn dazu bewogen mich erst die Untersuchungen unserer Tiefländererbse, wie auch der wechselnde Befall der Grünerbse, also in so einer Zeit, wo ich nach dem Trianon-Tage zu unseren nordischen und westlichen Erbsenflächen kaum einen freien Weg fand.

Wenn also der Großsamenhändler, für den die Erbse im großen gezüchtet wird, ein recht scharfes Auge auf die wachsenden Erbsen schon während ihrer zeitigen Entwicklung wirft, so hat dies, wie es nun aus dem zuletzt gesagten ersichtlich ist, gewiß seinen guten Grund, welcher mit der Zeit vererbt, in den folgenden Anbaujahren an Schwere und Bedeutung nur gewinnen kann, wenn — sagen wir — die geschilderte Ausartung erst durch eine fremde Farbe, dann, neben anderen morphologischen Kennzeichen, auch durch den übrigen Wuchs der Erbsenpflanze zum Ausdruck gelangen kann.

Es liegt, meiner Meinung nach, in diesem verborgenen, nicht gehörig beobachteten Umstande jener Grund, warum in dem, gewiß sorgsam ausgewählten und vorbereiteten Saatgut soviel fremde Elemente, kurzweg soviel fremdes Blut liegt, und warum der Übernehmer des Samens schon im Vorhinein gehörig sorgen muß, damit er zu einem menschenmöglichst artreinen und artfesten Samen gelangt und warum er schon während der Entwicklungszeit der Erbse von der Saattafel soviel „fremdes" Blut, so viele fremdartige Erbsenpflanzen zu entfernen gezwungen ist!

In der zweiten Hälfte des Juni — um den 25. herum — sind die meisten Erbsensorten schon erntereif. Zwerg- und andere frühere Erbsen reifen noch zeitiger. Anfangs oder Mitte Juni kann, oder besser gesagt, m u ß die Erbse gebrochen werden. Die schnelle Entwicklung des Erbsenkäfers drängt ja dazu. Die ausgedroschene Erbse wird dann recht rasch, je eiliger, desto besser, an den Käufer (Großhändler) abgeliefert.

Die Übernahme läuft nicht — leicht ab. Der Übernehmer läßt keine Gelegenheit vorbeigehen, ohne nicht an sein Vorteil zu denken. Es drohen dem Erbsenbauer unerwartete Abzüge für Qualität und anderer Fehler, welche der Übernehmer überall leicht vorfinden kann. Es sind oft harte und unerwünschte Kämpfe, welche keiner von den beiden Hälften zum Nutzen dienen, dem Erbenbau aber nie vorteilhaft sind.

Nach der Übernahme der Ware folgt sofort die Entwesung, eigentlich die Abtötung der in den Erbsen noch im Larven-, oder schon etwa im Puppenstadium lebenden Erbsenkäfer. Diese Arbeit, meistens noch immer mit Schwefelkohlenstoff durchführt, hat natürlich riesige Eile. Es handelt sich nämlich nicht selten um eine Aufarbeitung von vielen Tausenden Meterzentnern frischer Erbsen, welche eiligst entwest werden müssen.

Der Erbsenkäfer hat auch seine Eile! Im August gibt es hier schon fliegende Tiere, fliegende Käfer. Sie warten nicht bis spät in den Herbst, oder bis zum Frühjahr, wie dies bis zu gewissen Grenzen im alten Nord- und Westungarn der Fall war. In den Erbsenkörnern dieser hochgelegenen, kalten Gegenden waren um Weihnachten herum noch Puppen, und im Frühjahrs-Anfang waren viele Erbsen noch voll

mit lebenden Käfern, obzwar eine kleine Menge deren sich schon früher geflüchtet und in dem Speicher, wo nur möglich, sich versteckt hatten. Verspätet sich der Unternehmer (der Großhändler), welcher die Erbse einer Schwefelkohlenstoffbehandlung unterziehen will, mit dieser Arbeit, so kann es ihm sehr leicht zustoßen, daß in der Mitte August alle seine Gebäude, in welchen die eingelieferte Erbse abgelagert wurde, außen und innen voll schwärmenden Erbsenkäfern sind und diese Käfer befinden sich nun außer dem Bereiche einer Erreichbarkeit von der Seite des Großhändlers und der Entwesung und außerdem ist oft ein bedeutender Teil der Erbse voll von den bestbekannten Bohrlöchern des Bruchus, welche den Wert der Ware oft bedeutend vermindern.

Wie die Entwesung der Erbse durchgeführt, die Ware gereinigt und öfters auch egalisiert (gleichkörnig gemacht) wird, welche eigene technische Einrichtung diesen Zwecken dient und dann auch sonst das ganze Verfahren, ist meistens alles eine innere (interne) Sache des Unternehmens, deren Geheimnis er natürlich mit besonderer Vorsicht wahrt.

Ist nun einmal die vertragmäßig angebaute und eingelieferte Erbse entwest und den Wünschen des Handels richtig zubereitet, so nimmt sie ihren Weg in den Welthandel und die ungarische Erbse erreicht durch den Vermittelungshandel auch die entferntesten Weltteile (außer Europa, auch Asien, Australien und Afrika), wie ich höre, meistens als geschätztes Saatgut.

Ich muß hierbei noch bemerken, daß in der Bearbeitung der Erbse am Lager außer einer bedeutenden und modernen Maschinenarbeit auch eine nicht geringe Menge Menschenhände (Frauen und Kinder) in Tätigkeit gesetzt werden, welche die Mängel der Maschinenarbeiten restlos beseitigen. Ich sah öfters lieferungsfähige Erbsen mit Erstaunen an! Nicht nur die Körner sind alle gesund, käferfrei (also ohne sichtbare Fraßstellen, Fraßlöcher), gleichfarbig, gleichförmig, gleich groß, sondern die glattschaligen Sorten auch von so einem Äußeren, als wenn alle Körner in einer Form gegossen und geglänzt (poliert) wären!

Wie wir aus dem Geschilderten ersehen und beurteilen können, so gibt der heutige — in den zwei letzten Jahren aber etwas gefallene — ungarische Erbsenbau und die erfolgreiche Bekämpfung seines Hauptschädlings wieder ein entschiedenes Beispiel jener Wege, wie der Pflanzenschutz arbeiten soll, wenn er tatsächlich wirtschaftliche Erfolge aufweisen will. Der ungarische Kampf gegen den Erbsenkäfer gibt wieder einen schlagenden Beweis, daß die landwirtschaftlichen Schädlinge jene Geißel bilden, welche den Landwirt nicht nur in die richtigen Bahnen einer rationellen Bewirtschaftung seines Feldes und den rationellen Bau seiner Feldfrüchte mit mächtiger Gewalt hinein treiben, sondern sie beweisen auch, daß in der heutigen schweren, aber immerhin mit Riesenschritten fortschreitenden Landwirtschaft diese Schädlinge es sind, welche vernunftmäßig, also vor allem mit einem wirtschaftlichen Verständnis bekämpft werden müssen, und daß dem Pflanzenschutz in Zukunft nur auf diesem Wege richtig gedient werden kann!

Biologisches gründliches Wissen, eine anhaltende Schulung desselben, und nicht ‚Gesetze, Befehle, Erlasse, nicht eine drohende Geldstrafe und Galgen samt Strick dazu, sind es, welche dem Pflanzenschutz und somit auch der Volkswirtschaft im weitesten Sinne tatsächlich dienen. Das biologische Wissen muß mit dem landwirtschaftlichen Können so verwachsen sein, das beide so dem Handel, wie auch dem Gewerbe immer mit Nutzen zu dienen imstande seien!

10 % Preisermäßigung auf die 1000-fach anerkannten Radikalmittel
jetzt:

Schwabex - Mausex - Ameisex
1 kg. 5,40 1/2 kg. 2,90 - 1 kg. 5,40 1/2 kg. 2,90 1/1 Fl. 5,40 1/3 Fl. 2,70

Ratthan gegen Ratten, hergestellt im Bakt. Inst. d. Landw. Kammer
1 Karton zu 100 Wf. 11,25 50 Wf. 6,30 25 Wf. 2,70

Detmol gegen Motten, Fliegen, Mücken, 2 kg. Kan. 8,10 1 kg. 4,50
1/2 kg. 2,60

Bequemste Anwendung. Beseitigung der Brut. Genaue Gebrauchsanweisung liegt jeder Packung bei. — Versand und Prospekte durch:

Stadt- und Landhygiene G. m. b. H.
Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 26
Fernruf: B 6 Cornelius 1756

Sichere Vertilgung der

Kornkäfer - Kakaomotten - Milben

in Speicher-Räumen, Aufbewahrungs-behältern, Regalen usw. durch

Sulfoliquid DS

in 10 %iger Lösung

Preise:	1 Liter	ab 10 Liter	ab 50 Liter
	1,85	1,75 p. Ltr.	1,70 p. Ltr.

ausschl. Verpackung und Versandgefäße, ab 50 Liter frachtfrei.

Chemische Fabrik Marienfelde G.m.b.H.
Berlin-Marienfelde Nr. 40

Verlag von Paul Parey in Berlin SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29

Die Vorrats-, Speicher- u. Materialschädlinge
und ihre Bekämpfung.
Von **Dr. Friedrich Zacher**
Regierungsrat, Vorsteher des Laboratoriums für Vorrats- und Speicherschädlinge der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.
Mit 8 Farbendrucktafeln und 128 Textabbildungen. — In Ganzleinen gebunden Rm. 16,20
Zum ersten Male wird hier eine ausführliche Darstellung des ganzen Wissensgebietes geboten und die Bekämpfung aller gefährlichen Wirtschaftsfeinde auf Grund der neuesten Errungenschaften der Wissenschaft besprochen. Acht Farbentafeln und 123 Textabbildungen erleichtern wesentlich die Schädlingserkennung.

Verlag: Gesellschaft für Vorratsschutz, E. V., Berlin-Steglitz. Herausgabe und verantwortliche Schriftleitung: L. Zacher, Berlin-Steglitz, Schildhornstr. 9. Tel.: G 2 Steglitz 3276
Druck: Buchdruckerei Fritz Wittig, Bln.-Niederschöneweide, Tel.: F 3 Oberspree 0775